楊輝算法

算法通變本末卷上

錢塘楊輝編集

習算綱目

先念九九合數　一一如一至九九八十一自小至大用法不出於此

學相乘起例並定位　功課一日

溫習乘法題目　自一位乘至十六位以上並定位　功課五日

學商除起例並定位　功課一日

溫習除法題目　自一位除至十六位除以上並更易定位　功課半月日

既識乘除起例收買五曹應用算法二本依法術日下兩三問諸家算法不循次第今用二書以便初學且未要窮理但要知如何發問作如何用法荅題如何用乘除不過兩月而五曹應用已算得七八分矣詳解算法第一卷有乘除立問一十三題專說乘除用體玩味注字自然開曉

諸家算書用度不出乘除開方三法起例不出如十二字下算不出橫直二位引而伸之其機殆無窮盡矣乘除者本鈎深致遠之法指南算法以加減九歸求一旁求捷徑學者豈容不兼而用之

學加法起例并定位　功課一日

溫習加一位加二位加隔位三日

學減法起例并定位功課一日

加法乃生數也減法乃去其數也有加則有減凡學減必以加法題參考之庶知其源用五日溫習足矣

學九歸若記四十四句念法非五七日不熟今但於詳解算法九歸題術中細看注文便知用意之際而念法用法一日可記矣

溫習九歸題目一日

求一本是加減乃以倍折兼用故名求一其實無甚淺奧御要知識用度卷後具有題術下法溫習只須一日

穿除又名飛歸不過就本位商數除數而已詳解有文一

見而曉加減至穿除皆小法也
商除後不盡之數法爲分母實是分子若乘而還原必用
通分分母分子煩者必用約分諸分母子不齊而欲併
者必用合分分母子有二較其多寡者必用課分均不
齊之分者則用平分斤逮銖兩疋帶尺寸亦猶分子非
乘分除分不能治之治分乃用算之喉襟也如不學則
不足以知算而諸分並著九章方田若以日習一法不
旬日而周知更以兩月溫習必能闡釋張丘建算序云
不患乘除爲難而患分母子之爲難以鄙言之分子本
不爲難不過位煩剖析諸分不致差錯而已矣
開方乃算法中大節目勾股旁要演段鎖積多用例有七

體一曰開平方二曰開平圓三曰開立方四曰開立圓五曰開分子方六曰開三乘以上方七曰帶從開方並載少廣勾股二章作一日學一法用兩月演習題目須討論用法之源庶久而無失忘矣

九章二百四十六問固是不出乘除開方三術但下法布置九宜編歷如互乘互段維乘列衰方程並列圖于卷首

九章二百四十六問除習過乘除諸分開方自餘方田粟米只須一日下編衰分功在立衰少廣全類合分商功皆是折變均輸取用衰分互乘每一章作三日演習盈不足方程勾股用法頗雜每一章作四日演習更淆九

章纂類治詳庶知用算門例九章之義盡矣

事物紀原載勾股旁要本是兩章今總爲一章詳觀法意實是兩端劉徽以旁要之術變重差減積爲海島九問劉益以勾股之術治演段鎖方謀議古根源二百問帶益隅開方實冠前古九章序云或得一二以能自成一家之書信矣但海島題法隱奧莫得其秘李淳風雖注祇云下法亦不曾說其源議古根源元無細草但依術演算亦不知其旨自九章勾股而有二書因二書增續諸家之妙序又云九章猶儒者之六經醫家之難素兵法之孫子歟是故勉學者知九章矣

乘除加減用法

上乘商除用言如對身言十過身

乙三如川添一箇三是二三如一文添一箇三是三三如皿皆不出本位故曰言如對身三三如皿上更添一箇三是三四十二其十揭歸上位對下零故曰言十過身

下乘加減用言十當身言如下布

上乘臨了乘實位故取言十過身言如對身下乘與加減竝以實爲首位凡言十者當身布起若言如數從次位布起故法言十當身言如下布

辨因乘損三法即一

指南算曰衆位名乘兩位三位以上單位名因一位名損

一位殊不思三位法乘一位實仍是一位實因三位法

知此而因與乘初無異也古人立相乘二字法實通用

九爲有證又曰上生出者名因爲乘以一乘九謂之因

又曰口誦者爲因下損出者亦爲乘十損一得九十卽

一也如此因與損卽乘之易名也

因損一體圖　生數爲因名乘退數爲損名乘

因	數
九因	一二三四五六七八
八因	一二三四五六七八
七因	一二三四五六七○
六因	一二三四五六○○
五因	一二三四五○○○
四因	一二三四○○○○
三因	一二三○○○○○
二因	一二○○○○○○

九

○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○ ○○

損一損二損三損四損五損六損七損八

上乘身前因及商除物求價竝法尾之數定實

下乘加減損并商除價求物竝法首之數定實

九歸法首是千實上定百法首是百實上定十

相乘六法

一曰單因　二曰重因　三曰身前因

四曰相乘　五曰重乘　六曰損乘

單因法曰置衆位爲實除記單位爲法從上位因起言十

過身言如就身改之

定位如乘

議曰因法不獨能乘而亦能除　定位如除以單因引用新

術

解錢九貫文月利一分八釐在庫十一箇月零十七日問息錢若干

答曰一貫八百七十三文八分

術曰三因月數皆通爲日而倂零日以上定分以所解錢數九因又日利六因爲息解一貫月利十八文日得六分故用六因

草曰置十一箇月以三因倂零日共三百四十七以所解錢數九貫因之又日利六分因之合問

三角垜底面七箇問積幾何別有圖

答曰八十四箇

術曰置底面數張三位本位不加中加一下加二於內取一位可以六除者六除訖以三位相乘爲積

草曰置底層（七箇）張三位（一闊一長一高）本位七箇不加中加一（八箇）下加二（九箇）內取九箇可用六除爲一箇半以七因之又八因之合問

又三角垜底層四箇問積幾何

答曰二十箇

草曰置底層（四箇）副置中位加一（五箇）副置下位加二（六箇）遇六數不用直以五四相因得積（不用六因亦免六除）合問

四隅垜底層六箇問積幾何

荅曰九十一箇

術曰置底層數張三位上不加中加半下加一內取一位可三除者除訖三位相乘爲積

草曰置底層六箇張三位一闊一長一高上不加中加半六箇半下加一七箇內上位六箇三除爲二以因六箇半又七因之合問以六爲二免三除也

每人給米五斗共支二百四十六石問給幾人

荅曰四百九十二人

草曰置米數二百四十六石石上定人二因爲人數

三千三百三十三人共支米二千七百四十六石問各幾何

答曰八斗二升三合八勺 總餘二斗七升四合六勺

術曰三因以代三頻爲除於元實退四位爲不盡零數

草曰置米數 二千七百四十六石 爲實退四位先命爲除不盡零數 二斗七升四合六勺 三因 元米合問 定位如除人上得斗

吉布二十五匹稅一今有二千七百四十六匹 匹法四十八尺 問稅幾匹

答曰一百九匹四十尺三寸二分

術曰四因以代二十五除也

草曰置布數 二千七百四十六匹 四因 得一百九匹餘八分四釐 遇零分以六因又八因爲尺爲寸合問

錢二千七百四十六貫買田每畝二十貫問共買幾畝

答曰一百三十七畝七十二步

術曰五因以代二除也

草曰置總錢二千七百四十六貫於百貫上定得畝數五因得一百三十七畝餘三分遇零分三因又八因爲步數合問

支錢二千七百四十六貫買綾每一丈價値一貫六百六十六文問合買若干

答曰一千六百四十七丈六尺總餘一貫九十八文四分

術曰六因以代一六六六除也

草曰置總錢二千七百四十六貫如商除貫上定得丈〔六因〕得一千六百四十七丈六尺 副置元錢退四位貫上定分〔四因〕爲除不盡零數一貫九十八文四分 或零錢盈尺價者再用本法〔六因〕併之命零合問

錢二千七百四十六貫買銀每兩一十四貫二百八十五文問共買得幾何

〔荅曰〕一百九十二兩二錢二分 總餘一十二文七分三釐

術曰〔七因〕以代一四二八五除也

草曰置總錢二千七百四十六貫如商除定位十貫上定兩〔七因〕得一百九十二兩二錢二分 副置元實折半

五退爲不盡零錢元實折半五退得一十三文七分三

釐合問

細物一十二斤半稅一今有二千七百四十六斤問稅幾何

答曰二百一十九斤一十兩八錢八分

術曰八因以代一二五除也

草曰置斤數二千七百四十六斤於百斤上定稅兩八因得二百一十九斤六分八釐斤外零分加六爲兩於六分八釐上加六得一十兩八錢八分合問

粟二千七百四十六石給一千一百一十一人問各幾何

答曰二石四斗七升一合四勺總餘二斗七升四合

六勺

術曰九因以代繁一除也

草曰置粟數二千七百四十六石如商除人上定得石九因得二石四斗七升一合四勺副置元粟退四位爲除不盡餘數得二斗七升四合六勺合問

重因術曰法數如九九合數者則用重因得六十三用七因九因如四十八用六因八因定位如乘

絹二百七十四匹每匹四十八尺問共幾尺

荅曰一萬三千一百五十二尺

草曰置絹數二百七十四匹於匹上定得尺六八因又八因之

金二百七十四兩每兩二十四銖問共幾銖

答曰六千五百七十六銖

草曰置兩數二百七十四於兩上定銖三因又八因之

田二百四十步爲畝亦用此術但移定位

身前因謂自十一至十九可於十後加零而十卽一也何二十一至九十一不可於身前用因乎術曰置實數爲身以一前之數於身前如因法求之言如身前步位言十身前二位下起定位如乘

二百三十二斤每斤三十一文問錢幾何

答曰七貫一百九十二文

草曰置斤數爲身斤上定文於身前三因之

定文 斤〢

二十〣 二百〢身

五三身〢 〣身 身下如六除

〢 三〢身 〢 身下加九 壹 柒

〢身 六三三身 身下加六

貳文 玖拾 壹百 柒貫

二百三十四斤每斤四百一十文問錢幾何

答曰九十五貫九百四十文

草曰置斤數爲身 斤上定十 於身前四因之

定十文 四斤〤 二十三 二百〢身

三三四身〢 三 〤 身下加八 隔

身 三三四身 三 〤 身下加十二 肆 玖

身 六四四身 前下加十六

肆拾 玖百 伍貫 玖拾

相乘術曰實位居上法位居下以法尾頂實首位 非頂首位是頂所乘位也 詳尾位之數以定其實法實相因言十過法身言如對法身臨了就實身 詳解有注

銀二十四兩七錢每兩價錢七貫三百六十文問錢若干

答曰一百八十一貫七百九十二文

草曰置銀數爲實兩價爲法兩上定得十文

定十文

七錢 四兩 二十二

先以實上 二因下三 位法得 伯四十七 貫三百

貳 柒 肆 壹

以實上四 下三位法 又前位共得 一百七十八 貫六百四十

肆 陸 陸 柒 壹

以實上 七因下 三位得 共合問

貳文 玖拾 柒百 壹貫 捌拾 壹百

重乘術曰乘位繁者約爲二段作二次乘之庶幾位簡而易乘自可無誤也

但乘與定位各從本法

三萬八千三百六十七斤每斤價錢二十三貫一百二十一文問錢若干

答曰八十八萬七千八百八十三貫四百七文

草曰置價錢爲法二十三貫一百二十一文約之先以九約又以七約乃見三百六十七更不可約也以約餘之數三百六十七乘斤數三萬八千三百六十七斤得一萬四千八十貫六百八十九文卻以元約七九之數作六十三文乘之

損乘即下乘也上乘以生數下乘即損數術曰九乘者損一十去其一即九八乘者損二十去其二即八七乘者損三十去其三即七六乘者損四五乘者折半折半即是損五四乘者損六三乘者損七二乘者損八並自末位求起即下乘也是反用九歸之術定

官文錢二萬六千四百一十貫每貫除頭子錢伍拾陸文

問共得若干

答曰一百四十七貫八百九十六文

草曰五十六本是七因八因今易爲損法當先用損三以代七因置二萬六千四百一十貫於十貫上定百後末位損三得一百八十四貫八百七十又用損二以代八因而得答數

商除二法定位二法

其一實 法步術曰置出率爲實以求率爲法以法商實命九九合數言十過法身言如對法身除之詳解算法有法

其二實 術曰易法爲實易實爲法以法商實命九

九言十過法身言如對法身除之

定位以價為法求物數者以法首之數定實

以物數為法求價者隨法尾所指處定為所得

出錢七百二十九貫買物每兩二貫四百三十文問物幾兩

答曰三百兩

其一術草曰置出率為實七百二十九貫以求率為法二貫四百三十法首與實首相頂置位[定兩收三十兩文百兩上二]以法首之數定實法首是貫於貫上定得兩約至百貫上定百兩上商置三百兩以法除之適盡合問

出錢二貫四百三十文買物七千二百九十枚問買幾何

答曰二錢買三枚

其二術草曰置物數爲實七千二百九十易錢數爲法

二貫四百三十法首與實首相頂置位收三文隨法尾所

指處爲所得法尾是十文上指實十枚卽知一文得一

枚也上商三卽得三枚以法除之適盡合問

算法通變本末卷上

乘除通變算寶卷中

錢塘楊輝編集

加法五術

一曰加一位　二曰加二位　三曰重加　四曰加隔位　五曰加五位

加一位術曰以所有物數爲實爲身以法首之數定爲得數以所求物價一後零數於身後加之言十當身布起言如交身求之

足錢九十六貫二百五十文問伸作七十七陌幾何

答曰一百二十五貫文

草曰足錢爲身身下加三望貫除一　猶加三以一代七

十七除也望貫者退位於第四位除文置足錢爲身貫上定貫加三得一百二十五貫一百二十五文望貫除文上是一百二十五貫下除一百二十五文合問

出錢二百七十四貫買物每斤六貫二百五十問買得幾斤

答曰四十三斤一十三兩四錢四分

術曰加六以代六二五除也

草曰置總錢爲實二百七十四貫上定斤用加求斤得四十三斤八分四釐斤外有分零加六爲兩合問

加二位術曰以所有物數爲實爲身以法首之數定爲所得數以所求物價一後二位零數於實身後先加第二位

言十次身布言如隔位加卻加第一位言如次身置言十起當身求之

官收稅錢三百四十二貫每貫抑納頭子錢五十六文問收錢幾何

答曰 一十九貫一百五十二文

頭子錢有加一二折半之法是身外加二位

草曰置總錢三百四十二貫先隔位加二次加一加畢折半

定百

二貫 四十 三百

二 ||| 三

先加二二如四 次加一二如二

肆 貳 二 ||| 三

先加二四如八 次加一四如四

肆 空 柒 ||| 三身

先加二三如六 次加一三如三

肆 空 叁 捌 叁

折半 合問

貳文 伍拾 壹百 玖貫 壹拾

重加術曰題法煩者約之用加一位之法加訖重加定位

稅錢二百四十七貫每貫抑納不係省錢一文九分五釐問幾何

答曰四百八十一文六分半

法身下有二位必煩而用重加

草曰置稅錢爲身貫上定文先加三又加五合問

又草置一文九分五釐先加三又加九亦同

加隔位術曰 爲身以法數言十身後布起言如隔位加零

稚地一百七畝價一十貫六百文問值幾何

荅曰一千一百三十四貫二百文

草曰置一百七畝 畝上定得十貫 隔位加六

又草置一十貫六百 百上定得十貫 隔位加七

定十貫一七畝Ⅱ身 四十一 云六七加 貳 Ⅱ 肆 加六 云六加 叁拾 肆貫 貳百 一百| 空 |身 空 壹阡 壹百

定十貫一百丁身 四十七 六六七加 貳 丁 肆 加七 六一七加 叁拾 肆貫 貳百 十貫| 空 |身 空 壹阡 壹百

加 二十三與二十九合數中所無者故立此術 法曰

如加二位之法先加零數而後入身數定位如加

銅二十九鈚每鈚二十三斤問直幾何

荅曰六百六十七斤

草曰置銅數爲身 二十九鈚於鈚上定十斤 先加三後

入身

定斤丨九㪅三身 二十二

命三九加二十七

柒貳三二

續入身九成四箇五置於元九位上

柒三宅

命三二加如六成五五箇五置於元九位上 二身未進爲十

柒三宜二

次入身二衲起四箇五進爲二十併入前位合問

七斤 六十 六百

又 置二十三斤爲身斤上定一斤先加九後入身

定斤 二斤三 二十二

加二十七命銅銖九

柒伍二

加十八命銖九

柒叁肆

御入元身 二十三斤

柒斤 陸十 陸百

減法四術

一曰減一位 二曰減二位 三曰重減 四曰減隔位

減一位術曰以出錢數爲實以所求題一後零數爲法從

實首位存身得數減零言十當身減言如次身減之

定位如除

元納頭子錢一十九貫一百五十二文問本稅錢若干

放稅錢每貫抽頭子錢五十六文

答曰三百四十二貫

草曰置元納錢數兩折半作四貫七百八十八文於上

文上定貫 減四合問

定貫 〤Ⅱ亖Ⅲ

存叁 一〇丄Ⅲ 減十二 命法四

叁 存肆 二Ⅲ 減十六 命法四

叁百 肆拾 貳貫 減Ⅲ

減二位術曰以所有物數為實為身以所求物價一後二

位零實首位存身得數先減第二位言十次身減積言如隔位退如御減第一位言如次身減積言十就實除之

定位　如除

米九十七石三斗一升每人給三斗七升問給幾人

答曰　二百六十三人

三斗七升為法若依求一用二三須折半反繁矣

草曰　三因　積數　三因米數為二百九十一石九斗三升於石上定得人　身外減一　乙合問

重減　術曰除題位煩者約之作兩次減或三次減位簡必捷不妨本法定位

支錢四百四十一貫三百二十文給一百八十七人問各

得幾何

答曰二貫三百六十文

一百八十七人爲法若用減二位之術不亦繁矣莫若

用重減

草曰置支錢總數如商除定人上得貫先減一而後減

七合問

如一百五十四爲法術用先減一後減四

如一百五十六爲法術用先減一後減三

隔位減術曰置實數爲身以法命實言十身下減起言如

隔位退零

絲每一十兩耗三錢今有絲重二千八百二十二兩二錢

問上本幾何

答曰二千七百四十兩

草曰置絲爲實二千八百二十二兩二錢定位如後隔位減三合問

定十兩

‖二‖亠‖

減六 餘二三 存二

丨二丅亠貳

減十 餘二七 存七

‖一乂柒貳

上二 退一 存四

○兩 肆拾 柒百 貳千 實得

求一代乘除說

隨題用法者捷以法就題者拙遇求一題則用求乙法遇九歸題則用九歸法或倍或折或加或減或因或變莫不隨題

共執求一之術而統諸題今姑摘其一二載

之後題以

求一乘曰五六七八九倍之數不走二三須當半退四兩折倍折本從法實即反其有倍法必折實倍實必折法用加以代乘斯數足可守

錢二百三十七貫每貫收頭子錢五十六文問共若干

答曰一十三貫二百七十二文

求一草曰倍法倍五十六為一百一十二折實折總錢數折作一百一十八貫五百加一二合問

買銀二百三十七兩每兩五貫七百問錢幾何

答曰一千三百五十貫九百文

不用求一草曰三因銀數加九合問

二百四十九人各支米六十二升問共幾何

答曰一百五十四石三斗八升

求一草曰倍法 倍六斗二升作一石二斗四升 折實米數折作一百二十四人半 加二四合問

二百四十九人各支粟六斗二升問共幾何

答曰一百五十六石八斗七升

不用求一草曰七因人數又九因合問

二百三十八畝每畝二百四十步問共幾步

答曰五千七百一十二步

求一草曰半法 畝法折半作一百二十步 倍實 倍畝數得四百七十六 加二合問

二百三十八畝每畝收粟二石七斗問共幾何

答曰六百四十二石六斗

不用求一草曰三因畝數又九因合問

又草曰置畝收粟數加四加七合問

紬二百七十四匹每匹四十八赤問共幾赤

答曰一萬三千一百五十二赤

求一草曰兩折匹法元四十八赤兩折爲十二四因紬數得一千九十六加二合問

綾二百七十四匹每匹四十九赤問共幾赤

答曰一萬三千四百二十六赤

不用求一草曰置綾匹數兩度七因合問

求一除曰五六七八九倍之數不走二三須當半遇四兩折

爲除積相就倍法必倍實折法必折實

用減以代除定位求如舊

支錢一貫收頭子錢五十六文今收一十三貫二百七十二文問元支錢若干

答曰一百三十七貫

求一草曰倍法 倍五十六爲一百一十二 倍實爲二十六貫五百四十四 減一二合問

出錢一千三百五十貫九百文買銀每兩五貫七百文問得銀多少

答曰二百三十七兩

不用求一草曰置出錢數一千三百五十貫九百於實

貫上定兩三歸爲四百五十兩三錢減九合問

米一百五十四石三斗八升每人支米六斗二升問給幾人

答曰二百四十九人

求一草曰倍法倍每人六斗二升爲一二四倍實倍總米作三百八石七斗六升存身減一四合問

粟一百五十六石八斗七升每人支六斗三升問給幾人

答曰二百四十九人

不用求一草曰九歸粟又七歸之合問

五千七百一十二步問得幾畝

答曰二百三十八畝

求一草曰半法畝法二百四十半作一百二十半實總步折半爲二千八百五十六減二合問

每畝收粟二石七斗今共收粟六百四十二石六斗問元田若干

答曰二百三十八畝

不用求一草曰九歸粟數又三歸合問

又草曰置粟數減五又減八合問

絹一萬三千一百五十二赤問爲絹幾匹匹法四十八赤

答曰二百七十四匹

求一草曰兩折匹法作一十二赤兩折絹數作二千二

百八十八赤〔減二二合問〕

綾一萬三千四百二十六赤每疋四十九赤問計幾疋

〔荅曰〕二百七十四疋

不用求一草曰置綾疋數〔兩度七歸合問〕

九歸詳說

一位爲法爲除則用九歸代之若兩三位商除自合伸

用今人以第一位用歸以第二位第三位仍用商除

二法也原九歸古括初未嘗拘二至九而已輝嘗

原　而爲歌括凡二位除者亦可用混然歸法　必

而又商除姑摘一二載之後題以表歸除之不拙也

〔九歸新括〕以古句今注兩存之

歸數求成十

九歸遇九成十　八歸遇八成十

七歸遇七成十　六歸遇六成十

五歸遇五成十　四歸遇四成十

三歸遇三成十　二歸遇二成十

歸除自上加

九歸見一下一見二下二見三下三見四下四

八歸見一下二見二下四見三下六

七歸見一下三見二下六見三下十二即九

六歸見一下四見二下十二即八

五歸見一作二見二作四

四歸見一下十二即六

三歸見一下二十一即七

半而為五計

九歸見四五作五　八歸見四作五

七歸見三五作五　六歸見三作五

五歸見二五作五　四歸見二作五

三歸見一五作五　二歸見一作五

定位退無差

商除於斗上定石者今石上定斗

商除人上得文者今人上定十

足斛米二百二十九石八升問為八斗三升法斛幾何

答曰二百七十六石

術曰置步解爲實爲身常以求身爲伯用八十三歸從實上位求起言十次身言如退位布之

括曰見一下十七　見二下三十四　見三下五十一

見四下六十八　見四一五作五　退八十三成百

四一五爲中後四句不用亦可　見五下一百二　見六下百十九

見七下百三十六　見八下百五十一

𝍣 ○ 𝍣 二（下三十四） 𝍡（見二次位）

𝍣 ○（餘二別求） 𝍢（一五作五） 丄（六兩起四） 貳

𝍣 ○ 丨（下三十四） 亖（見二次位） 貳

𝍣 乂 乂（作五 起四一五） 柒 貳

𝍢（一百入前位） 亖（起八十三作百） 伍 柒（柒拾） 貳（貳伯） 乃得

田積二千九百六十七步元長六十九步問元闊步

答曰四十三步

六十九歸括曰　見一下三十一

見二下六十二　見三下百二十四

遇三四五作五　遇六十九作一百

見四下一百五十五　見五下二百十七

見六下二百四十八

定步　二　下六十二見二次位　又　丄　丅

貳　‖‖起兩箇六十九　三成二百八上位　丌

肆　‖　見二次位　〇　下六十二　丌

肆　貳　丄見六九成　又百八上位

實得　肆拾　叁步

算無定法詳說

因九九錯綜而有合數陰陽凡八十一何今人求簡止念

四十五句餘置不用算家惟恐無數可致豈得有數不用者乎嘗於日用詳解一集內陰陽字分賓主共存之且問二十三四 合數中無者或三七五一八七五爲法 捨相乘何以代之原一百法截之後題刻此算無定法惟理是用己矣

銀二百三十七鋌每鋌二十三兩問共重幾兩

答曰五千四百五十一兩

術曰置銀鋌數爲實如省錢歸足七十七法從尾位損之

五三九 壹 壹 壹兩

鋌定百兩 ㆒ 六七退 陸 伍 伍拾

三 壹三一 捌 肆百

‖ 二二三退 〇一五四 伍千

‖ ‖二三退 求倍

葛布二百三十七匹每匹四十六赤問共幾赤

答曰一萬九百二赤

草曰倍布數爲實 二百三十七匹 如前法求之

倍布數 Ⅹ 二四退 三隔八 丄 Ⅹ

貳 玖 ○ 五三九 丄 二七退 Ⅹ

貳 ○ 柒 壹 三隔八 Ⅹ 二四退

貳赤 ○ 玖百 ○ 壹萬

葛布二百三十七匹每匹三貫七百五十文問錢幾何

答曰八百八十八貫七百五十

術曰置布匹數以斤求兩價念法從尾損之

一求退六二五　二求退一二五

三求一八七五　　四求退魁二十五

五求三一二五是　　六求除退三七五

七求四三七五退　　八求就身退除五

四

‖三〦　四三七五　六七先退

伍試陸貳三‖　一八七五　六三六次退

伍柒捌叁壹‖　一二五　六三退

伍拾　柒百　捌貫　捌拾　捌百　的得

四百三十二八各支九貫七百問共幾何

答曰四千一百九十貫四百文

諸括不可入題者

術曰置人數爲實以斷數隔位損之

草曰置人數爲實以虧數法九貫七百比十一貫虧三百隔位損之

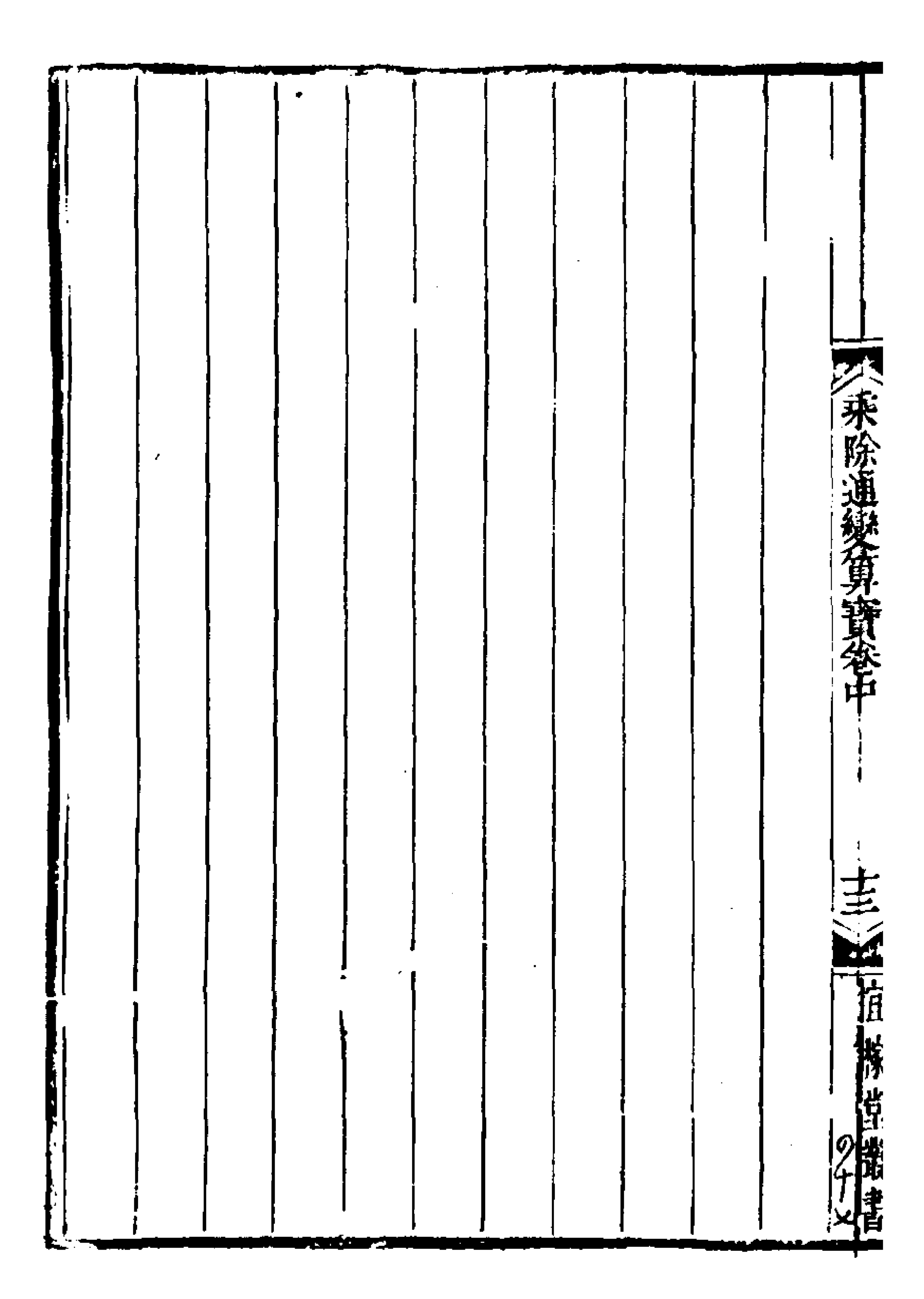
隔位退六　肆　肆　肆百
玖隔位退九　○　○貫
定十貫〢以二命三　壹　壹次退十二　玖拾
三　二以三命三　叁　壹百
✕　✕　✕以四命三　肆千

定位詳說

視題用法本無定據所用因折加減歸損各有定位若諸法互用重用定位殆將不可律論矣恐爲學者惑今立定率術曰先以乘除本法定所得位訖而後重互雜法必無誤礙也

前查諸術必命題草以試可用然恐不能再四今以乘除

一至三百各爲成術敘於卷末倘有遺闕改而續之是所望也



法算取用本末卷下

錢塘楊輝　史仲榮　編集

夫算者題從法取法將題問凡欲見明一法必設一題若問題須詳取用大概不出乘除後人用加減歸折乃乘除之曲徑也若猝然承題未見取法之際用乘除爲便或日用定數當立折變爲捷是皆得其宜也卻不必勉强自取周折今以一至三百爲題驗諸加減具載後云

加因代乘三百題

一至九本法從因　隨題用法求捷不必拘執

一爲法　一十百千同不求祇定位

二爲法　倍之

三四六　各用因

五爲法　折半進

圓田徑七十六步問周圍幾步

答曰二百二十八步

以徑求周用三爲法草曰置徑七十六步先因七云三七二十一改二百一十又因六云三六一十八將六步改十八

七八九各明損見一損三存七見一損二存八見一損一存九即此除乘之義

直田長九十步闊七十步問積步

答曰六千三百步

七爲法置九十步尾上損三云三九退二十七

九爲法置七十步尾上損一云一七退七合問

十一至十九本法從加十二 十四 十六 十八 進

可而是兩次下

十九斤每斤十六兩問積兩

答曰三百四兩

十六爲法置十九斤身後加六合問

十九爲法置十六兩身後加九合問

二十一至二十九用連身加 先加零數後加身數

二十一 三因七因 二十二 倍位加一 二十三 一定百退七

十七 二十四 倍位加二 二十五 倍次折半

二十六 倍位加三 二十七 二因九因 二十八 倍位加四

二十九 連身加

物二十一兩每兩二百七十問共幾錢

二十一爲法置二百七十用三因又七因合問

答曰五貫六百七十文

二百七十爲法置兩數用二因又用九因合問

物二百三十六斤每斤價二貫三百問展幾錢

答曰五百四十二貫八百文

連身加三爲法置二百三十六斤先加三六一貫八百

卻增身六貫又命三十貫加九貫更入身三十貫續命

二百貫加六十貫又加身二百貫文合問

減七七爲法置二百三十六斤以一定十爲二千三百

六十斤從末位命六云六四六二退四十六貫二百後

命三云三三三乙退二百三十一貫後命二云二乙五

四退一千五百四十貫

三十一至一百用雜法

三十一身前因三三十二倍位加六三十三二因加一

三十四二因加七三十五七因折半三十六二因加八

三十七加一乙用三除三十八二因加九

三十九三因加三

田長四十一步闊三十一步問積步

答曰一千二百七十一步

三十一爲法置四十一步首位身前因三先命四云三

四下千二百再命一身前下三十步

田長四十二步闊三十七步問田幾何

荅曰一千五百五十四步

三十七爲法置長步一上定百先命二加二十二又命四加四百四十共數以三歸除之合問

四十一 兩折加六四　四十二 三因加四

四十三 加七二兩折半　四十四 四因加一

四十五 九因折半四十六二因退七七數

四十七 加八八兩折半　四十八 三因加六

四十九 兩次損三

紬六十二匹每匹四丈九尺問共幾尺

荅曰三千三十八尺

兩次損一猶兩次七因也置匹數一上定百尺從尾位

次第損三得四千三百四十又損三同

五十一 三因加七 五十二 四因加三 五十三 折半隔位加六

五十四 六因九因 五十五 加一折半

五十六 四因加四 五十七 三因加九 五十八 加一六折半

五十九 加一八折半

綢五十七匹每匹五丈一尺問積幾尺

荅曰二千九百七尺

五十一爲法置疋數三因又加七合問

五十七爲法置尺數三因又加九合問

六十一 加二二折半 六十二 加二四折半

六十三損一損三　六十四兩欠損二　六十五加三折半

六十六六因加一　六十七加三四折半

六十八四因加七　六十九加三八折半

物六十一斤斤價六百三十問共幾錢

答曰三十八貫四百三十文

六十一為法置斤價加二二折半合問

六十三為法置斤數先損一卻損三合問

七十一加四二折半　七十二六因加二

七十三加四六折半　七十四加乙一減五

七十五加五折半　七十六四因加九　七十七七因加一

七十八六因加三　七十九加五

七十七陌省錢七十四貫問為足錢幾何

答曰五十六貫九百八十文

七十四為法置七十七陌加一一得八十五貫四百七十減五合問若不減五用二因三歸同

七十七為法置七十四貫加一得八十一貫四百退位用七因合問

八十一 兩次損一

八十二 加六四折半

八十三 加六六折半

八十四 六因加四

八十五 加七折半

八十六 加七二折半

八十七 加七四折半

八十八 加一損二

八十九 從尾退乙乙

米八百九十石每石省斛八斗三升問爲足斛幾何

荅曰七百三十八石七斗

八斗三升爲法置米數加六六用折半

八百九十爲法置八斗三升合是以一定百其尾位是十石合定十約爲八百三十石從尾退乙乙合問

九十一　七因加三　九十二　四因退七七

九十三　加八六折半　九十四　加八八折半

九十五　加九折半　九十六　加二損二　九十七　隔位退三

九十八　七因加四　九十九　加一損一

田長九十九步闊九十七步問積幾步

荅曰九千六百三步

九十七爲法置長步乙上定百位後隔位退三又曰加九四折半合問

九十九爲法置闊步乙上定百先加一卻損乙又曰隔位退乙合問

一百一至一百九隔位加零

一百一 隔位加一　一百二 六因加七　一百三 隔位加三

一百四 八因加三　一百五 七因加五　一百六 隔位加六

一百七 隔位加七　一百八 六因加八　一百九 隔位加九

米一百七石每石增耗三升問共幾何

答曰一百一十石二斗一升

一石加耗三升以一百三爲法置一百七石隔位加三

合問

一百七石為法置一石三升升上定石從尾隔位加七

合問

一百十一至百九十九並加兩位

百十一　加乙一　百十二　八因加四　百十三　加乙三

百十四　六因加九　百十五　加一五　百十六　加一六

百十七　九因加三　百十八　加乙八　百十九　七因加七

物一百一十三斤每斤一百十九文問共若干

答曰一十三貫四百四十七文

百十三為法置斤價文上定百身外加三

百十九為法置斤數七因斤上定十又加七

百二乙 兩次加一 百二二 加二二 百二三 加二三

百二四 加二四 百二五 三飜折半 百二六 九因加四

百二七 加二七 百二八 八因加六 百二九 加二九

足秤一百二十六斤問爲省秤多少

答曰一百五十七斤半

足秤展省用一百二十五爲法置斤數三折半合問

又曰置百二十五加四又九因合問

百三一 加三一 百三二 加一加二 百三三 七因加九

百三四 加三四 百三五 九因加五 百三六 八因加七

百三七 加三七 百三八 六因退七七

百三九 加三九

物一百三十八秤每秤十三貫二百問錢若干

答曰一千八百二十一貫六百文

一十三貫二百爲法置斤數加一又加二合問

一百三十八爲法置價錢六百因之尾退七七

百四一　隔位退六加五

因

百四五　連身加九折半

百四七　三因兩次七因

用九歸

百四三　加乙加三

百四九　加四九

百四二　倍之身前七

百四四　兩次加二

百四六　加四六

百四八　加二加乙乙

綾一百四十八疋疋價十四貫二百問錢幾何

答曰二千一百一貫六百文

置錢數倍得二百九十六定從上位身前七因

又曰置價錢加二又加一乙用九歸各合問

百五一　加五一　百五二　八因加九　百五三　九因加七

百五四　加一加四　百五五　加五五　百五六　加二加三

百五七　加五七　百五八　加五八　百五九　加五隔位加六

物一百五十九斤每斤一百五十一問錢幾何

荅曰二十四貫九文

置斤數身外加五乙兩位斤上定百合問

置斤價加五又隔位加六合問

百六一　七因退七七　百六二　倍位兩次九

因　百六三　加六三　百六四　加六四

百六五　加一　加五　百六六　加六六　百六七　加六七

百六八　加二加四　百六九　兩次加三

物二百六十一斤每斤一百六十一問錢幾何

荅曰四十二貫二十一文

置物數七百因之從尾退七七合問

連身加為法置斤價一百六十一命乙先加六十一次

加身百再命六加三貫六百六十加身六貫又命一加

六貫一百加身十貫合問

百七一　加九損乙　百七二　加七二　百七三　加七三

百七四　加七四　百七五　七因又兩次五因

百七六加乙加六　百七七加七七　百七八加七八

百七九加七九

麥一百七十一石每石二貫七百三十問錢若干

荅曰四百六十六貫八百三十文

百七一爲法置石價加九訖損一合問

二七三爲法置石數加三更加四又加五同

百八一加八一　百八二加三加四　百八三三因身前六因

百八四八因退七七

百八五加一乙六歸　百八六加八八六

百八七加乙加七　百八八加八八　百八九三四七因九因

田長一百八十四步闊一百八十三步問積步

荅曰三萬三千六百七十二步

置長步三因得五百五十二於身前六因合問

置闊步八因得十四萬六千四百從尾退七七

百九一 加九乙　百九二 加二加六　百九三 加九三

百九四 倍之隔位退三　百九五 加三加五

百九六 兩次加四　百九七 加九七　百九八 加一加八

百九九 加九九

物二百九十七斤每斤一十九貫六百問錢若干

荅曰五千八百二十一貫二百文

十九貫六百爲法置斤數斤上定十貫用加四再加四

合問

二百九十七爲法置斤價加一損一得一千九百四十貫四百又三因合問

二百一至三百用雜法 前問已鋪設取用此後一同茲不必再述

二百一 加三四加五

二百二 隔位加一倍之．

二百三 七因兩折加一六

二百四 加二加七

二百五 折半身前四因

二百六 倍之隔位加三

二百七 加三八加五

二百八 加三加六

二百九 加一加九

二乙一 連身加一乙

二乙二 倍之隔位加六

二乙三 加四二加五

二乙四倍之隔位加七　二乙五加七二三折
半　二乙六加二加八　二乙七七因兩折加
二四　二乙八倍之隔位加九
二乙九加四六加五　二二乙加三加七
二二一倍之加一一　二二三連身加二三
二二四加四加六　二二五兩次加五　二二六二因加一二三
二二七連身加二七　二二八加二加九
二二九連身加二九　二三乙加一加四加
五　二三一倍之加一六
二三三連身加三三　二三四加三加八
二三五加八八三次折　二三六倍之加一八

二三七加五八加五　　二三八加四加七

二三九連身加三九　　二四乙連身加四一

二四二倍之兩次加一因　　二四三三因兩次九

二四四倍之加二二

二四五兩次七因折半　　二四六倍之加二三

二四七加三加九　　二四八倍之加二四

二四九加六六加五　　二五一連身加五一

二五二加四加八　　二五三加乙退七七

二五四二因加二七　　二五五身前五因折半

二五六兩次加六　　二五七連身加五七

二五八二因加二九　　二五九兩折七因加

四八

二六一 加七四加五

二六二 二因加三乙

二六三 連身加六三

二六四 倍之加一加二

二六五 兩折隔位加六

二六六 加四加九

二六七 三四退一乙

二六八 二因加三四

二六九 連身加六九

二七一 連身加七乙

二七二 加六加七

二七三 加三加四加五

二七四 二因加三七

二七五 兩折加一

二七六 加二退七七

二七七 連身加七七

二七八 二因加三九

二七九 三因隔位退七

二八一 連身加八一

二八二 二因加四一

二八三 連身加八三

二八四二因加四二　二八五加五加九

二八六倍之加四三四　二八七七因身前因

二八八加六加八　二八九兩次加七

二九一三因隔位退三　二九二二因加四六

二九三連身加九三三　二九四損四兩次損

二九五加一八兩折

二九六二因加四八　二九七三因加一損一

二九八二因加四九

二九九加三退七七　三百二因加五

乘法題問終

立用因折歸減初不爲難詳解日用算法已有下法起例格式今秖該載取用次第更不再述細草題草用字率連疑者以圈分句

一至九總用歸法

一　一與十百千同不求秖許定位　二　折半

三　三歸或三因用九歸　四　兩折半

五　二因　六　倍位減二加五九歸

七　倍位減四　八　加二五　九　九歸或兩次三歸

圓田外周二百二十八步問徑步

答曰七十六步

圓三徑一取三爲法置周步爲實用三歸

又曰三因周步用九歸合問

羅三百四十五丈毎疋長五丈問該幾疋

答曰六十九疋

五爲法草曰倍羅數退位合問

銀一千六百八十兩毎人支七兩問合給幾人

答曰二百四十人

七爲法置總數爲實如七歸求之

又用倍銀數爲實身內減四合問

足秤二百三十二斤問展省秤多少

答曰二百九十斤

足秤八斤即是十斤省秤合用八歸今置足斤爲實身

外加二五以代八歸

又曰倍足斤爲實身內減六合問

穀一石取米九㪷今米二百七石問元穀多少

荅曰二百三十石

九斗爲法置米數爲實九歸求之

又曰倍米數爲實身外減八數同

十一至十九總述從上位減

十一　減一

十二　折半加五九歸

十三　減三

十四　折半七歸

十五　二因二歸

十六　折半卻加二五

十七　減七

十八　折半九歸

十九　減九

米四百八十六石二斗各支一石四斗三升問給幾人

荅曰三百四十人

一石四斗三升爲法置米數先減一又減三

又曰置米數減四三兩位同

田積六萬六千二百四十步問計幾畝

荅曰二百七十六畝

一畝二百四十步爲法置田積步折半減二

又曰置積步先減五再減六　若謂減五減六算繁用六因九歸以代減五折半加二五以代減六若或祗說減法安知　之妙故以減代除又以歸加代減庶知題法不妥斡旋有理

〔二十一至一百隨題用法〕

二十一　減五減四　二十二　折半減一　二十三　折半更減一五

二十四　折半減二　二十五　四因

二十六　折半減三　二十七　三歸九歸　二十八　折半減四

二十九　四因減一六

六百八十貫買布每疋二貫五百問得幾疋

〔答曰〕二百七十二疋

疋價二貫五百即是十貫買四疋置錢數四因合問

三十一　四因減二四　三十二　兩折加二五

三十三　三歸減乙　三十四　折半減七　三十五　二因七歸

三十六　兩折九歸　三十七　三因減乙乙

三十八 折半減九　三十九 三歸減三

三十一人分七千一百三十貫問人得幾何

荅曰二百三十貫

三十一爲法用四因因錢數於身內減二四合問　解曰

四因三十一爲百二十四減二四

四十一 三因減二三　四十二 三歸減四

四十三 三因減二九　四十四 兩折減一

四十五 倍位九歸　四十六 兩折又減一五

四十七 四因記減八八　四十八 兩折減二

四十九 兩次七歸

絹一千三百單二尺每疋四十二尺問計幾疋

荅曰三十一疋

四十二爲法置總尺數三歸減四合問

又曰置總尺數六歸七歸同

五十一 三歸減七 五十二 兩折減三 五十三 二因隔位減六

五十四 加五兩次九歸

五十五 二因減一 五十六 二因減乙二

五十七 三歸減九 五十八 二因減一六

五十九 二因減乙八

吉布四千九百六十八尺每疋五十四尺問計幾疋

荅曰九十二疋

五十四爲法置尺數用六歸九歸合問

若謂六歸算繁只上加五改用兩歹　九歸同

六十一　二因減二二　　六十二　二因減二四

六十三　二因減二六　　六十四　兩歹加二五

六十五　二因減三　六十六　加五減乙九歸

六十七　二因減三四　　六十八　兩折減七

六十九　二因減三八

六十四人分銀一百四十七兩二錢問各幾何

荅曰二兩三錢

六十四爲法置銀數兩歹加二五以代兩歹八歸

又曰減六兩折半同

七十一　二因減四二　　七十二　加二五九歸

七十三　二因減四六　七十四　加五減一乙

七十五　加二九歸　七十六　兩折減九　七十七　七歸減一

七十八　減三六歸　七十九　二因減五八

米二百二十石四斗各支七斗六升問給幾人

荅曰二百九十八人

七斗六升若依求一倍位愈繁今置米數用兩次折半

身內減九合問

八十一　兩次九歸　八十二　二因減六四

八十三　二因減六六　八十四　加五減四九

歸　八十五　二因減七　八十六　加五減二九

八十七　二因減七四　八十八　八歸減一

八十九 二因減七八

錢三百四貫八十貫物每斤八百四十問幾斤

答曰三百六十二斤

八十四若依求一倍位減六八則繁今於總錢上加五

祗減二六頗易

九十一 七歸減三 九十二 加五減三八

九十三 六歸減五五 九十四 加五卻減四

一 九十五 二因減九 九十六 六歸減六

九十七 二因卻減九四 九十八 減四七歸

九十九 減一九歸

直田積九千二百一十五步元長九十七步問闊多少

答曰九十五步

九十七爲法依求一倍積步減九四合問

又曰從上位隔位見一加三遇九七成百

一百至一百九總法隔位減零

一百一隔位減一　一百二六歸減七　一百三隔位減三

一百四八歸減三　一百五七歸減五　一百六隔位減六

一百七隔位減七　一百八六歸減八　一百九隔位減九

每貫收息三十今本利二萬七千八百一十貫問元本錢

答曰二萬七千貫文

先有隔位加故立隔位減置總錢從上減三言如隔位

言十次身減之

百十一至百八十九總法減兩位

百十一 減乙一 百十二 七歸減六 百十三 減一三

百十四 六歸減九 百十五 減乙五 百十六 減乙六

百十七 九歸減三 百十八 減乙八 百十九 七歸減七

百二一 兩次減一 百二二 減二二 百二三 減二三

百二四 減二四 百二五 八因 百二六 九歸減四

百二七 減二七 百二八 八歸減六 百二九 減二九

田積七千八百十二步元長百二十四步問闊

答曰六十三步

有加隔位之法則立減兩位之術置積步存身減二四

合問

百三乙　減三乙　百三二　減乙減二　百三三　七歸減九
百三四　減三四　百三五　九歸減五　百三六　八歸減七
百三七　減三七　百三八　減三八　百三九　減三九

一百三十二人分酒三十四石三斗二升問各多少

荅曰二斗六升

以減兩位之法作兩次減取用頗易一百三十二爲法
置積先減乙再減二求之合問

百四一　減四乙　百四二　減四二　百四三　減一減三
百四四　兩次減二　百四五　減四五　百四六　減四六
百四七　七歸三歸七歸　百四八　折半加五減
乙一　百四九　減四九

木炭七千五十六斤各支百四十七斤問人數

答曰四十八人

百四七爲法置炭數先用三歸再用兩次七歸求之合

問

百五一　減五一　百五二　八歸減九　百五三　九歸減七

百五四　減一減四　百五五　減五五　百五六　減二減三

百五七　減五七　百五八　減五八　百五九　減五隔位減

六

開渠積六千八百三十七尺共用一百五十九工問一工

取土多少

答曰四十三尺

百五九爲法置積尺於百上定尺減五得四千五百五十八尺又隔位減六合問

百六一　減六一　百六二　折半兩次九歸

百六三　減六三　百六四　減六四　百六五　減一減五

百六六　減六六　百六七　減六七　百六八　減二減四

百六九　兩次減三

管銀三千七百九十兩八錢每斤內多秤二錢入庫問本收正銀多少

答曰二百三十四斤

一斤上增二錢以十六兩二錢爲法置銀數於十兩上定斤折半兩次用九歸求之合問

百七一 九歸減九 百七二減七二 百七三減七三

百七四 減七四 百七五 四因七歸 百七六減一減六

百七七 減七七 百七八 減七八 百七九 減七九

四百二十貫買物每斤百七十五文問得幾斤

荅曰二千四百斤

百七五爲法置四百二十貫依歸法退一位於貫 上

定斤四因總錢用七歸求之

百八乙 減八乙 百八二 減三減四 百八三 減八三

百八四 減八四 百八五 六因減一乙

百八六 減八六 百八七 減乙減七 百八八 減八八

百八九 九歸三歸七歸

粟四百四十七石九斗三升各支一石八斗九升問給幾人

荅曰二百三十七人

一石八斗九升爲法置粟數於十石上定人用三歸又七歸九歸求之合問

一百九一至百九九 本法減二位恐繁今總術置積數從上逐位折半是一隔位還零遇本數起而成百 謂如百九乙爲法以二百折半得一隔位還九又如百九九以積折半隔位還一偶遇本數百九十一或百九九則不必求便起爲一即是九歸之義也

百九乙 減九乙　百九二 減二二減六　百九三 減九三

百九四減九四　百九五倍位三歸減三

百九六兩次減四　百九七減九七　百九八折半九歸減

一　百九九減九九

羅四百九十一丈五尺二寸各支一丈九尺二寸問給幾

人

荅曰二百五十六人

一丈九尺二寸爲法本用減二減六若謂減二二繁則用

折半六歸代六歸繁則以加五用九歸代或謂減六繁

用折半八歸代又謂八歸繁更以加二五代之或三折

半代加二五此祇從人便用既論小法當盡其理

又總術曰從上還位折半見一隔位還八置四百九十

一丈五尺二寸先折四百丈得二百隔位加還二八十六丈又折百丈得五十加還四丈共餘十乙丈五尺二寸又折十丈得五加還五八四尺尚餘十九尺二寸適撞一人之數共得二百五十六人合問

二百一至三百隨題用法

二百一　減三四減五　　二百二　折半隔位減

二百三　減四五減五八

二百四　減二減七　　二百五　六因減二三

二百六　折半隔位減三　　二百七　四因減二七

歸隔位還一見六十九成百　　二百八　減三減六

二百九　減一減九二乙一　九因減九隔二位還一見一八

九九成百　二乙二折半隔位減六

二乙三減四二減五　二乙四折半隔位減七

二乙五六因減二九

二乙六減二減八　二乙七減四又減五五

二乙八折半隔位減九　二乙九減四六減五

二三乙減三減七　二三二減乙乙折半

二三三四因九歸見一隔二位還八遇八九二成千

二三四減四減六　二三五四因九歸　二三六減一三折半

二三七三因七歸隔一位還一九見六八一成千

二三八減二減九　二三九三因七歸見一隔一位還十三

○歸後還數以補闕欠逐位歸訖臨手還零

米六百二石一斗各支二石二斗三升問給幾人

答曰二百七十八人

二二三爲法置米數四因得二千四百八石四斗於十石上定八用九歸百位見二下二如還二八十六石又見六下加六還六八四石八斗已得二百六十八人尚餘八十九石二斗法云遇八九二成十又得十人之數通得二百七十八人合問

二三一 歸減 二三二 減一六折半

二三三 三因七歸隔二位見一還一遇六九九成千

二三四 減三減八 二三五 六因減四一

二三六 減乙八折半 二三七 減五八減五

二三八減四減七二三九四因隔位見一下四四遇九五

六成下成數之外有零者仍用兩折還原命零

六百七十五貫七百買絹疋價二貫三百三十問合買幾疋

答曰二百九十疋

二三三為法置錢數三因為二千二十七貫一百於十貫上定疋見二下六加還二貫又見六下二十四加還八百已得二百八十疋尚餘六十九貫九百法云遇六九九成千又得十疋之數共得二百九十疋合問

二四一四因隔一位還三十六二四二折半兩次減

二四三三歸兩次九歸

二四四減二三一折半　二四五倍位兩次七

歸　二四六減二三三折半

二四七減三減九　二四八減二四折半

二四九減六六減五　二五一四因隔二位

退四　二五二減四減八　二五三四因隔二位

退乙二　二五四減二七折半

二五五減五減七　二五六兩次減六　二五七四因隔一位

退二八　二五八折半減二九

二五九三因七歸減乙一　二六乙減七四減五

二六二減三乙折半　二六三四因隔一位

退五二　二六四折半減一減二

二六五 四因隔位減六　　二六六 減四減九

二六七 減七八減五　　二六八 減三四折半

二六九 四因隔一位還七六　　二七一 七因減九隔

二位還三遇乙八九七成千　　二七二 減六減七

二七三 減八二減五　　二七四 減三七折半

二七五 四因減乙 二七六 折半減三八

二七七 三因九歸隔位還六九遇八三乙成千

二七八 減三九折半　　二七九 減八減五五

二八一 三歸隔位還乙九二八乙成千

二八二 減四乙折半　　二八三 三歸隔位還

七七遇二八三成千　　二八四 減四二折半

二八五減五減九　二八六減四三折半
二八七三歸隔位還一三遇二八七成千卽是一也
二八八折半兩欠減二　二八九兩欠減七
二九乙三歸隔二位還九見二九一成乙千
二九二減四六折半　二九三三歸隔二位
還七見二九三成乙千　二九四六歸兩欠七
歸　二九五四因減乙八
二九六減四八折半　二九七九歸三歸減
乙　二九八減四九折半
二九九三歸隔二位還一算遇二九九成千
三百折半減五又曰三歸

續古摘奇算法

宋 楊輝 集

（率分身）

雉兎同籠上有三十五頭 卽是三十五隻 下共九十四足

問各幾何

荅曰雉二十三兎一十二

分身術曰倍頭減足 倍四不分雉兎足以二足乘隻數 於衆足內減所餘者卽一兎剩二足也 折半爲兎

先求雉術曰四四因隻數 兎有四足 以其足九十四足減之餘皆雉足 四十六 折半爲雉

羅七尺綾九尺其價適等只云綾尺價少羅尺價三十六

文問各尺價幾何應用

答曰羅一百六十二　綾一百二十六

共積分身術曰先求羅價以少價三十六文乘綾數得三百二十四羅綾尺數相減餘二尺爲法除之爲羅價以減少價三十六爲綾

先求綾價術曰以少價三十六文乘羅數七尺以羅綾尺數相減餘二尺爲法除之爲綾價加少價三十六文爲羅

右二問雙率分身也以後三問乃三率分身

雞翁一直五文雞母一直三文雞雛三直一文凡一百文買雞百隻問翁母雛各幾何

答曰雞翁八隻直四十文　雞母十一隻直三十三文　雞雛八十一直二十七文

張丘建算經術云雞翁每增四雞母每減七雞雛每益三謂已成數上增減也

本經自云疑其從來闕文流傳既久無可攷證今將細草參攷於已算出數上增減正無本法

元草曰置錢一百文爲實又置雞翁一雞母一各以雞雛三因之雞翁得三雞母得三并雞雛三併之共得九爲法除實得十一爲雞母數不盡一返減下法九餘八爲雞翁數別列雞都數百隻減去雞翁八雞母十一餘八十一爲雞雛數置翁母雛價因之合問

前法草曰置所荅數雞翁增四得十二隻雞母減七得四隻雞雛益三得八十四隻共百雞合問

錢一百買溫柑綠橘匾橘共一百枚只云溫柑一枚七文綠橘一枚三文匾橘三枚一文問各買幾何

荅曰溫柑六枚計四十二文　綠橘十枚計三十文

匾橘八十四枚計二十八文

辯古通源算草曰置錢一百以三因爲三百分內減共數一百枚餘二百分爲實三因溫柑價得二十一內減一餘二十分又三因綠橘價得九內減一餘八分併之得二十八爲法除實得六枚乃溫柑綠橘各六枚之數實餘三十二分以元法二十八減去溫柑二十分餘八

除實得四加先得綠橘共十枚之數以溫柑綠橘共十
六枚減都數一百餘八十四即匾橘之數
醇酒每㪷七貫行酒每㪷三貫醨酒三㪷直一貫今支一
十貫買酒十㪷問各幾何
荅曰醇酒六升價四貫二百文　行酒一㪷價三貫
文　醨酒八㪷四升價二貫八百文
本無三分身之術張丘建算經辯古通源祇有細草輝
偶見寫本有此題問亦無成術宜云三價中以一價除
出一位所得之數其餘二物共價如雙分身法求之題
有分子者通之
草曰置十貫酒十㪷先以行酒一斗三貫除出一㪷餘

錢七貫即醇醨酒九㪷共價也如雙分身術求之內醨酒三㪷直一貫合通分以共價七貫三因作二十一醇酒一㪷直七貫亦用三因醨酒三㪷直一貫以醨酒一貫乘九㪷減共錢餘一十二貫爲實以醇醨二價相減餘二十貫爲法除實得醇酒六升反減九㪷共數得醨酒八㪷四升以各價乘之合問

互換謂入新粟出舊粟九章名粟米

金立方一寸謂長闊高皆是十分再自乘得一千分重一斤即十六兩今有金立方七分謂長闊高皆是七分再自乘得三百四十三分問重幾何

荅曰五兩四錢八分八釐

互換術曰以所求率金方七分積三百四十三分乘所有數金十六兩為實以元率金方一寸積一千分為法除之合問

六十四人八日開河一千六百積尺今添夫三十六人今開十二日問開幾積尺

荅曰三千七百五十尺

重互換術曰六十四人乘八日為法即五百十二工六十四人之添三十六人共一百人乘十二日即一千二百工以乘一千六百尺為實以法除之

應用算法以徑乘代互換者固善其間又有不可代者宜兩存之

變換活法

遇一除者定位只乘不除　一爲除者定位乘訖折步

二乘三除 置積減五　三乘三除 不乘除只定位

四乘三除 互換　五乘三除　六乘三除二因

七乘三除　八乘三除 互換　九乘三除定位 三因

二百三十四斤每三斤直六百問錢幾何

荅曰四十六貫八百文

代術用二百乘斤數六百買三斤知每斤二百 不必互換

二百三十四人每三人支七貫問計幾錢

荅曰五百四十六貫文

互換術曰置人數以七貫乘之三人除之

二乘四除 五因　三乘四除 加五折半　四乘四除 不乘除

五乘四除 加二五　六乘四除 加五　七乘四除 互換

八乘四除 二四　九乘四除 互換又兩度加五

二十八人每四人支銀七兩共支幾何

答曰四十九兩

互換術曰置人數以七兩乘之四人除之

又術一兩七錢五分乘人數 四人分七兩可以四除

二乘五除 四因積　三乘五除 六因積　四乘五除 八因積

五乘五除 不乘除　六乘五除 加二　七乘五除 加四

八乘五除 加六　九乘五除 加八

二百一十六人每五十人支銀五兩問共幾何

荅曰二十一兩六錢

五十人支銀五兩卽是每人得銀一錢不必乘除置人數二百一十六人於人上定錢

二乘六除置積三除　三乘六除折半

四乘六除置積減五　五乘六除互換

六乘六除不乘除　七乘六除互換　八乘六除七十五乘

九乘六除加五

互換遇七數者無折變仍從互換

二乘八除兩折半　三乘八除三四加二五

四乘八除折半　五乘八除減六

六乘八除七十五乘之

七乘八除七因加二五　　八乘八除不乘除

九乘八除九因加二五

互換遇九者無折變從本法

合分入互換

婦人河上蕩杯津吏問曰杯何多婦荅曰家有客主二人

共飯二分之一　三人共羹三分之一　四人共肉四分之一

總用杯六十五隻不知幾客問總人

荅曰六十人

孫子術曰置六十五杯以十二乘之以十三除之此術

未詳當先用合分而後用互換具見細草

草曰列分母於右行列分子於左行

右二人　三人　四人

左一杯　一杯　一杯

母互乘子得之爲法

二人三人乘左下一得六

二人四人乘左中一得八

三人四人乘左上一得十二

共二十六杯折半得十三

母相乘爲實二人三人四人相乘得二十四人折半得十二

〔入前術〕以十二乘六十五杯用十三除之

兵士三千四百七十四人每三人支汗衫絹七十尺每四人支袴絹五十尺問共支幾何應用

答曰二千九百六十三疋三丈九尺

術曰齊人數得尺數求如合分法入互換

草曰人數爲分母絹數爲分子

右三人　四人　母互乘子

左七十尺　五十尺　併之爲法

右上乘左下得一百五十　右下乘左上得二百八十　併得四百三十尺

母相乘爲實　右三四相乘得十二人

入互換法以四百三十尺乘兵士總人三千四百七十

四人以十二人爲法除之合問

差分

題數無零者有差分互換商除三法自可通用或有分子而

三法不　互用也九章衰分問五人均五鹿用一二三四五爲衰如牛馬羊均粟用一二四爲衰女子善織日自倍用一二四八十六爲衰三鄉發徭以各鄉多寡人數爲衰皆準繩之數惟應用算法衰分兼帶定率亦可爲法

三人均一百只云甲多乙五文丙得錢如乙七分之五問各幾何

答曰甲四十文　乙三十五文　丙二十五文

術曰於百文內先減出甲多乙五文餘九十五文題云丙得乙七分之五丙當以五爲衰甲乙各以七爲衰併之得十九爲法以九十五乘列衰以法除之得數卻增元減五文添甲合問

三人均一百欲令乙得甲三分之二丙少甲二十八文問各幾何

答曰甲四十八文　乙三十二文　丙二十文

術曰增二十八併一百爲總錢以應丙少甲二十八文之數題云乙得甲三分之二當以甲衰三乙衰二丙亦衰三併八爲法各以衰乘總錢以法除之各得卻於丙丙退二十八合問

指南算法有四六差分遞用加五可以致其數如甲衰四加五爲乙之衰又於六上加五得九爲丙之衰輝因到姑蘇有人求二七差術繼答之尤不可不得以補衰分之萬一

今有四人分錢九百二十八貫欲遞以三七差分問各得幾何

答曰甲五百四十八貫八百文　乙二百三十五貫二百文　丙一百貫八百文　丁四十三貫二百文

術草曰列置甲　乙　丙七　丁三

丙七不可爲三宜以三因丙丁數生乙差

甲　乙〤〩　丙〢〡　丁〩

乙之差不可爲三亦以三因下位生甲差

甲〣〤〣　乙〡〤〧　丙〦〣　丁〢〧

副併四差得五百八十爲法以所均之錢各乘列衰以

法除之合問

有木不知長引繩度之繩多四尺五寸再以半繩量之繩少一尺問木長幾何

荅曰六尺五寸

術曰倍少數倍一尺爲二尺併多數得木長合問一量有餘四尺五寸乃一木長外餘數也再以半繩量欠一尺乃二木中各欠一尺也倍欠數併多數爲法者乃是作二木取用除去一木之長也

盈不足

孫子算經賊人盜綃題曰不云九章本法而以羅紋相乘上下相併爲荅蓋其數差一倘同也若差數二三則上下

相併不可用矣

問賊人分所盜絹人各七疋總少七疋人各六疋總剩六疋問賊與絹各幾何 孫子

荅曰賊一十三人　絹八十四疋

術草曰置盈不足之數 右七疋 少七疋 左六疋 多六疋 維乘右下乘左上得四十二左下乘右上亦四十二 各併之上併得八十四為疋下併得十三為人數合問

假如賊人盜絹各分一十二疋總多一十二疋各分一十四疋總少六疋問賊人與絹各幾何

荅曰賊是九人　絹百二十疋

九章術曰置盈不足 右十二疋 多十二疋 左十四疋 少六疋 維乘右下

乘左上右下乘右上各併之上得二百四十下得一十八人不合所問以出率相減為法十二疋減十四疋餘二疋以法二疋除之賊是九人絹百二十合問

又術併盈不足為實多十二少六疋共十八疋以出率多少相減餘為法十二減十四餘二疋以法除實得人數二除一十八得九人以所率乘人數十四乘九人得百二十六十二乘九人得百零八減盈一十二疋增不足六疋合問

方圓論

圓三徑一方五斜七算家之常談未易概論也

九章圓田周三十步積七十五步

李淳風注徑一十步

若劉徽術以五十乘周如一百五十七而一

徑九步一百五十七分步之八十七

密率云七乘周如二十二而一

徑九步十一分步之六

三率較之孰多今以課分術求同分母

劉徽術合徑九步一千七百二十七分步之九百五十七

密率合徑九步一千七百二十七分步之九百四十二

此術有周自可求徑或有徑亦可反術求周

徽術求積今圓周自乘又二十五乘之三百十四而一

爲積七十一步一百五十七分步之一百三

密率求積令圓周自乘又七乘周如八十八而一爲積七十一步二十三分步之一十三

二積以課分術求同分母

徽術得積七十一步三千四百五十四分步之二千二百六十六

密率得積七十一步三千四百五十四分步之二千四十一

二術言之周三徑一亦未爲是古人取圓三方四之義故行圓三徑一之法

直積以長爲股　方積以方面爲

闊爲勾斜爲弦　勾爲股斜爲弦　圓徑以徑數爲弦

股　弦　勾

勾　弦　勾

弦

勾股求弦術曰勾股各自乘倂而開方求弦

勾弦求股術曰勾自乘減弦自乘開方求股

股弦求勾術曰股自乘減弦自乘開方求勾

假如自方五尺計積二十五尺取方面爲勾爲股依術

勾五股五各自乘併而爲五十開平方求弦得七尺多餘積一尺

張丘建算經問圓材徑二尺一寸得方面幾何

〔荅曰〕一尺五寸 李淳風注開方除之爲一尺四寸二十五分寸之二十一

術云五乘徑寸以七除之即方五斜七之義 李淳風云注有寸下二十五分寸之二十一亦方五斜七之義

徑即弦也勾股術曰徑 二尺一寸 自乘半之爲二尺二寸五釐 開平方除之得勾面一尺四寸二百八十一分寸之二百四十五 用辯古通源開方不盡法則方五斜七非其法也

九章欲將方積爲圓用十二乘周開平方除之如圓積求方用周自乘十二而一平方除之並取圓三方四徑一之義殊如嶶密二率各行分子於開方有礙黄帝九章素無開方尙餘分子之法雖辯古通源有之哉欲還源須用添入一段積數終不及乘除分子還源端正古人旣用圓三徑一之率如開方不盡之法亦可並行不廢徽密二術爲方爲圓

四曰三除長二十四步以乘闊得一千一百五十二身外加二五得一千四百四十百步上定畝

五曰三除闊一十六步以乘長得一千一百五十二身外加二五得一千四百四十百步上定畝

直田長七百二十尺闊四百八十尺問田幾何

答曰五十七畝六分

本法長闊尺數相乘爲積畝法除之

一畝六千尺　一分六百尺　一釐六十尺　一毫六尺

求畝術曰半長三百六十　半闊二百四十　相乘得八萬六千四百尺　減五於千尺上定畝

二曰六除長以闊乘之於千尺上定畝

三曰三除長以半闊乘之千尺上定畝

四曰三除闊以半長乘之千尺上定畝

直田長三十六步二尺四寸闊二十四步三尺二寸問田

幾何

答曰三畝七分四釐五毫二絲八忽

本術草曰以步尺法 一步五尺 通長闊步皆爲步 長闊

一千八百二十四寸闊得一千二百三十二寸 相乘爲

積寸二百二十四萬七千一百六十八寸 如寸畝法六

十萬而一 十萬寸上定畝

求畝術曰半長九百一十二寸乘闊一千二百三十二

寸得一百十二萬三千五百八十四寸 三而一 十萬寸

上定畝合問

二曰六除長三百四寸乘闊一千二百三十二寸於十

萬寸上定畝

三曰三除長六百八寸乘半闊六百一十六寸於十萬寸上定畝

田方七十二步問計幾畝

答曰二十一畝六分

本法方自乘如畝法二百四十而一

求畝術曰方步折半自乘以六除之十步上定畝

又曰方步兩折一十八步自乘十五除之十步定畝

以題數立法名曰數段以二十四步爲畝下一分上題方七十二步即是畝下三分以七十二步乘之即是七十二箇三分得二十一畝六分之數

圭田長九十六步闊三十二步問田幾畝

答曰六畝四分

本術曰長闊相乘折半畝法除之

求畝術曰長步九十六加二五得百二十以乘半闊一十六步二而一十步定畝

竿不知長量影得一丈五尺別立一表長一尺五寸其影得五寸問竿長幾何

答曰四丈五尺

孫子術曰以表長一尺五寸乘影一丈五尺以表影五寸除之事貴再三長短二影恐不實須更別立一竿驗之方定假如更立一丈二尺竿得影長四尺方是取的言之當用以表望山之術今卷後立望竿二題引証海

島之法亦循循誘入之意

海島題解

魏劉徽注九章立重差著於勾股之下以闡世術夫度高測深勾股之法則無自而可知故重表累矩三望四望旁求審察是以松山高下方邑大小其重表也岸望谷深山望津廣其累矩也登望松高遙望波口非三望之術乎清淵白石登山臨邑非四望之術乎海島去表爲之篇首因以名之實九章勾股之遺法也迄今千餘載間唐李淳風而續算草未聞解問作法之旨者輝嘗置海島小圖於座右乃見先賢作法之萬一若欲盡傳豈不輕易祕旨或不傳流亦無以伸前賢之美本經題目廣遠難於引證學者

非之今將孫子度影量竿題問引用詳解以驗小國姑以一問其餘好學君子自能觸類而攷何必輕傳

本經今有望海島立二表高三丈前後參直相去千步人從前表卻行一百二十三步人目着地取望島峯與表末參合復從後表卻行一百二十七步人目着地取望島峯亦與表末參合問島高及去表遠各幾何

荅曰島高四里五十五步

前表至島遠一百二里一百五十步

本術曰表高乘表閒爲實相多爲法除之所得加表高卽得島高臣淳風等謹按此術意立云島峯謂山之頂上立兩表齊謂立表木令端直以人目於木末望島參平人去表一百二十三步爲前表之始後立表末至人目於木末相望去表一百二十七步二去表

相減爲相多以爲法前後表相去千步爲表間表高乘之爲實以法除之加表高即是島高積步得一千二百五十五步以里法三百步除之得四里餘五十五步是島高之步數也

求前表去島遠者以前表卻行乘表間爲實相多爲法除之臣淳風等謹案此術意宜云前去表乘表間得一十二萬三千步以相多四步爲法除之得數又以里法三百步除之得表去島遠數

假如竿不知高從竿腳量遠二十五尺立一丈表表後退行五尺用窺穴望表與竿齊平其人目窺穴高四尺問竿高幾何

答曰四十尺

九章以表望山術曰以表高一丈退人目四尺以餘六尺乘表去竿遠二十五尺得一百五十尺以退行五尺

除之得三十尺併表高一丈共高四十尺

解術曰直田之長名股其闊名勾於兩隅角斜界一線其名弦弦之內外分二勾股其一勾中容橫其一股中容直二積之數皆同以餘勾除橫積得積外之股以餘股除直積得積外之勾二者相通

人目四尺

木高名股木至人目即是通勾所立之表乃勾中容橫之界限限外至人目即

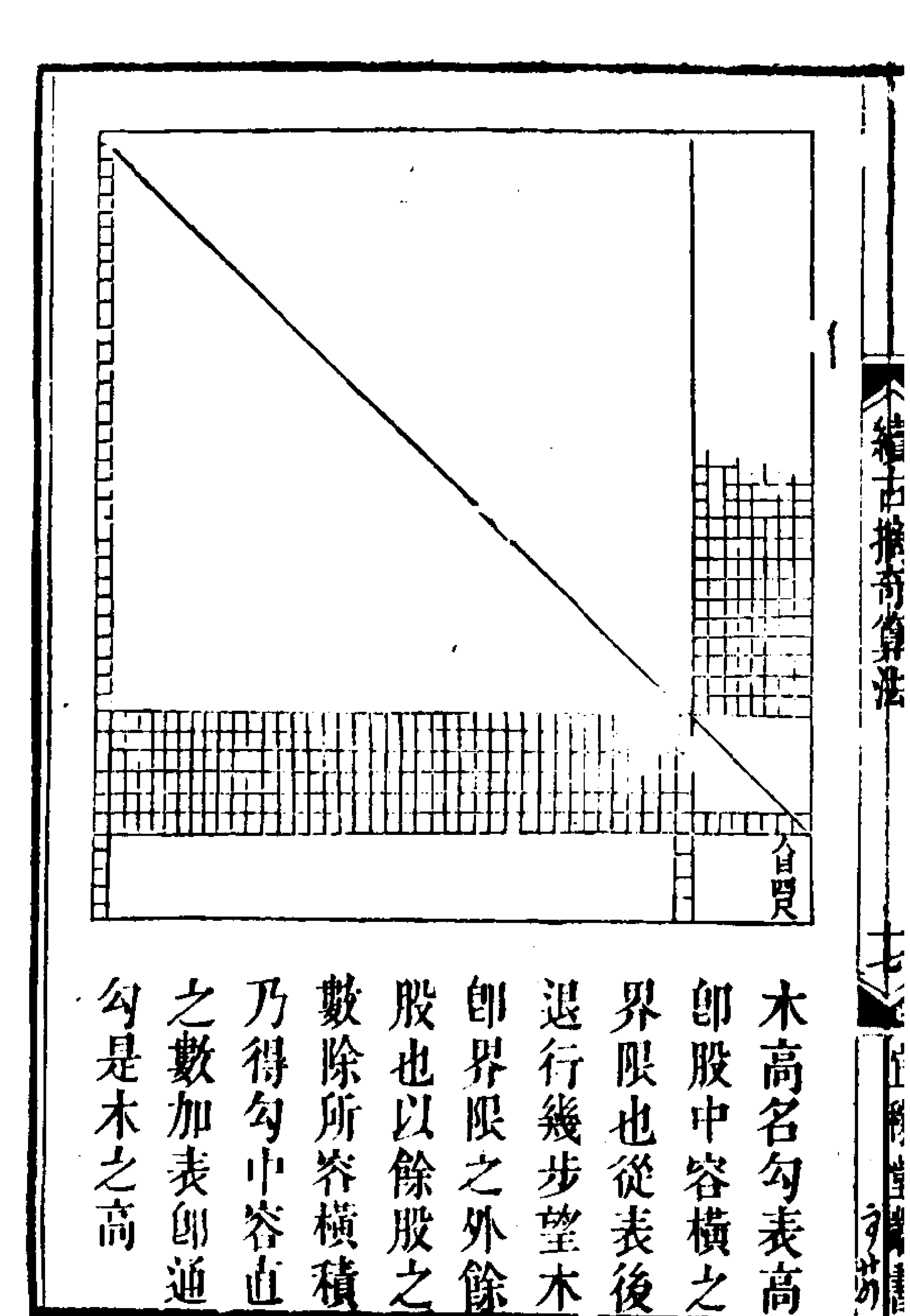
是餘勾除容積
乃得積上餘股

有竿不知其高去人立遠四十尺立一丈表表後退行八尺用窺穴望表與竿齊平人目窺穴高四尺問竿高幾何

答曰四十尺

九章以表望山術曰以表高一丈退人目四尺以餘六尺乘表去竿遠四十尺得二百四十尺以退行八尺除之得三十尺加表一丈其高得四十尺

凡股中容橫句中容直二積皆同古人以題易名若非釋名則無以知其源



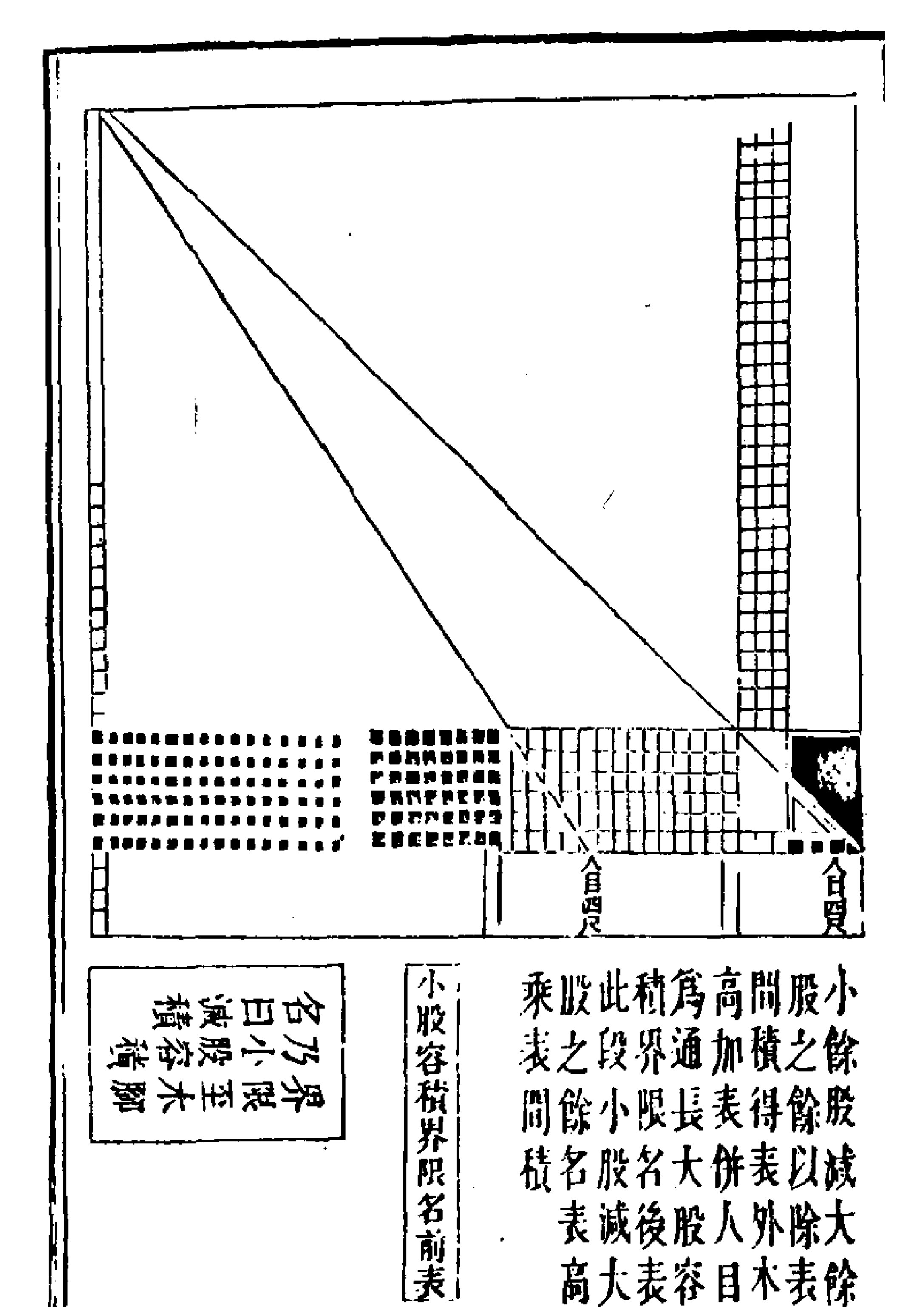
木高名勾表高即股中容橫之界限也從表後退行幾步望木即界限之外餘股也以餘股之數除所容橫積乃得勾中容直之數加表即通勾是木之高

隔水有竿不知其高立二表各高一丈前後相去一十五尺自前表退行五尺於窺穴內望表與竿齊平又從後表退行八尺亦窺穴望表與竿齊平問竿高幾何

荅曰竿高四十尺

前表去竿隔水二十五尺

海島術曰以表高乘表間爲實以二表退行尺數相減餘相多爲法除實併表高卽山高求前表去竿隔水遠者以前表退行數乘表間爲實以相多爲法除之



小餘股減大餘股之餘以除表間積得表外木高加表倂人目爲通長大股容積界限名後表此段小股減大股之餘名表高乘表間積

小股容積界限名前表

界限至木腳乃小股容積名曰減積

解術曰前表是第一圖以表望木後表是第二圖以表望木蓋恐未易總說所以分作兩圖解白古人以二圖沓用設海島爲題以重差爲術前表去木遠乃小股中容積一段後表去木遠乃大股中容積一段以小容積減大容積其餘減不盡者正在前後表兩界之中名表間積所以古人以表高乘表間爲實以前圖小餘股減後圖大餘股以餘除表間積併弦外之高本是大容積減小容積餘爲實小餘股減大餘股餘爲法以法除實求弦界外之高加表高増人目高爲木之通長今恐後人不知先賢用心之源故以隔水望木二題爲問驗重差之術引用海島第一題好事者得之自可引而伸之

以發其餘豈小補哉

續古摘奇算法